

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 485 315**

51 Int. Cl.:

A44B 17/00 (2006.01)

A44B 11/25 (2006.01)

A44B 11/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.10.2003 E 03777930 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.06.2014 EP 1556251**

54 Título: **Cinturón de seguridad con hebilla a prueba de niños**

30 Prioridad:

28.10.2002 US 421932 P

11.08.2003 US 639964

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

13.08.2014

73 Titular/es:

**GIAMPAVOLO, PAUL (100.0%)
10 KINGSBRIDGE ROAD
FAIRFIELD, NJ 07004, US**

72 Inventor/es:

GIAMPAVOLO, PAUL

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 485 315 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Cinturón de seguridad con hebilla a prueba de niños

Antecedentes de la invención

5 La presente invención está dirigida a un conjunto de cinturón de seguridad para niños con una hebilla a prueba de niños (véase el documento WO-A-02 06 77 13) y, en particular, a una mejora en el tipo de hebilla comúnmente usado en muchos asientos de seguridad, cochecitos de niños, cochecitos de bebés, cinturones de seguridad de carritos de supermercado, etc. Una hebilla de la técnica anterior para ser usada con un conjunto de cinturón de seguridad es fabricada, por ejemplo, por Illinois Tool Works (ITW) y otros, y es bien conocida. Con referencia a la Fig. 9A, una hebilla de la técnica anterior tiene dos miembros 10 de enganche de una parte macho 20 que se meten en una ranura 12 de una parte hembra 30 y tienen extremos 14 con lengüetas que se enganchan en la parte hembra 30. La hebilla de la técnica anterior puede ser manipulada por algunos niños pequeños de una forma que permite soltar la hebilla. Como es bien conocido, los dos extremos 14 con lengüetas se aprietan uno hacia el otro para permitir que la parte macho 20 de la hebilla se extraiga de la parte hembra 30.

10 Otros han intentado proporcionar una hebilla a prueba de niños para ser usada con un conjunto de cinturón de seguridad. Por ejemplo, véase Gallbreath, patente estadounidense nº 5.991.985, que proporciona un tercer elemento de sujeción e incluye un botón oprimible para permitir soltar el tercer elemento de sujeción. Esta hebilla es engorrosa, porque requiere que el usuario aprenda un movimiento adicional para soltar la hebilla; es decir, el usuario debe apretar a la vez los enganches laterales y el botón central para soltar la hebilla y liberar la banda del cinturón de seguridad.

15 Se dan a conocer conjuntos de cinturón de seguridad con bandas retén con hebillas convencionales en las patentes estadounidenses nºs 6.101.687 y 6.101.690, que se incorporan al presente documento por referencia en su integridad. Estos conjuntos de cinturón de seguridad se usan normalmente en carritos de supermercado para contribuir a sujetar a los niños en los carritos e impedir lesiones. Sin embargo, las hebillas de estos conjuntos de cinturón de seguridad no están diseñadas para ser a prueba de niños hasta cierto grado.

20 De hecho, en la actualidad no hay disponible ningún estándar fácilmente adaptable para hebillas a prueba de niños. Sin embargo, dada la importancia de proporcionar una hebilla a prueba de niños, sería deseable proporcionar una hebilla que no sea abierta fácilmente por niños de menos de cierta edad, por ejemplo de 4 años, pero que sea fácilmente por adultos o niños de más edad; por ejemplo, de 16 años o más.

25 En la solicitud de patente estadounidense nº 10/081.353 (WO 02/067713 A2) se encuentra un ejemplo de hebilla a prueba de niños en un conjunto de cinturón de seguridad. La hebilla incluye varias características para mejorar las propiedades a prueba de niños de la hebilla. Sin embargo, no hay ningún dato fácilmente disponible que sugiera que un diseño es más apropiado para proporcionar propiedades a prueba de niños que otro diseño.

30 Además, cuando los tipos de hebillas y bandas descritos más arriba son usados en un entorno en el que las hebillas son normalmente sometidas a fuerzas de impacto y compresión elevadas, la hebilla puede resultar dañada. Una aplicación típica para las hebillas y las bandas es en sujeciones de seguridad o cinturones de seguridad para niños, usados en carritos de compra en supermercados. Cuando los carritos son anidados uno dentro de otro para almacenar fácilmente un gran número de carritos, por ejemplo, las hebillas pueden quedar cogidas entre los carritos y pueden ser sometidas a fuerzas de impacto y compresión elevadas. Las fuerzas de impacto como estas tienden a hacer que la hebilla se raje o incluso que se destroce. Las fuerzas de compresión pueden deformar la hebilla más allá del punto de resiliencia elástica, dando como resultado una hebilla inviable. Además, si se desea que la hebilla presente ciertas características, tales como ser a prueba de niños, las fuerzas aplicables a la hebilla no deberían alterar las características deseadas.

35 Además, el conjunto de cinturón de seguridad se usa a veces de forma indebida para conectar entre sí los carritos de supermercado; por ejemplo para arrastrar varios carritos a la vez. Estas ocasiones de uso indebido pueden producir en la hebilla mucha deformación por tracción, haciendo que la hebilla falle y dando como resultado un daño en los componentes de la hebilla.

Sumario de la invención

Es un objeto de la presente invención superar los inconvenientes asociados con la técnica anterior.

40 Es un objeto adicional de la presente invención proporcionar un conjunto de cinturón de seguridad con una hebilla a prueba de niños mientras se mantienen características de diseño y operativas similar a las proporcionadas en la técnica anterior y simplicidad de operación.

Es un objeto adicional de la presente invención proporcionar un conjunto de cinturón de seguridad que es resistente a fuerzas de tracción, impacto y compresión elevadas.

Sucintamente mencionado, según la presente invención se proporciona un conjunto de cinturón de seguridad según la reivindicación 20 con una hebilla según la reivindicación 1 con partes coincidentes macho y hembra, en la que las partes macho y hembra incluyen características para evitar la operación de desenganche por parte de un niño. Las características a prueba de niños incluyen nervaduras adicionales, una red de nervaduras en forma de bridas o tensores, o lengüetas o puntas que aumentan la dificultad de desenganche de la hebilla. La fuerza para desenganchar la hebilla está fijada en un nivel umbral que está por encima de un nivel de fuerza que un niño no puede ejercer en la hebilla. La hebilla puede ser accionada fácilmente por un adulto, mientras que permanece segura contra el desenganche por parte de un niño normal. La parte hembra tiene un perfil externo arqueado para mejorar la integridad estructural de la hebilla en su conjunto. Tanto la parte macho como la hembra pueden tener porciones engrosadas para permitir que el conjunto de asiento de seguridad sea a prueba de niños mientras que se mejora la resistencia a fuerzas de tracción, impacto y de compresión. Un espacio entre las partes macho y hembra de la hebilla sirve para mejorar las características a prueba de niño de la hebilla.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista en planta de los conectores coincidentes macho y hembra según una primera realización de la presente invención;
 la Fig. 2 es una vista en planta de los conectores macho y hembra de una segunda realización de la presente invención;
 la Fig. 3 es una vista en planta de las partes macho y hembra de hebilla según una tercera realización de la presente invención;
 la Fig. 4 es una vista en planta de las partes macho y hembra de hebilla según una cuarta realización de la presente invención;
 la Fig. 5 es una vista en planta del conjunto de cinturón de seguridad para niños según la presente invención;
 la Fig. 6 es una vista lateral terminal de una realización de un conector hembra según la presente invención;
 la Fig. 7 es una vista en planta de otra realización de un conector hembra según la presente invención;
 la Fig. 8 es una vista en planta en corte de otra realización de un conector hembra según la presente invención;
 la Fig. 9a es una vista en planta de un conector convencional coincidente macho y hembra;
 la Fig. 9b es una vista lateral terminal de un conector convencional hembra;
 la Fig. 10 es una vista en planta de una hebilla según otra realización de la presente invención; y
 la Fig. 11 es una vista en planta de la hebilla de la Fig. 10 que muestra las zonas funcionales de operación.

Descripción detallada de las realizaciones preferentes

La presente invención proporciona una hebilla simple a prueba de niños con características de diseño y operativas que son sustancialmente las mismas que las de la hebilla de la técnica anterior fabricada por ITW y otros para su uso con conjuntos de cinturón de seguridad, de modo que no es preciso aprender ningún procedimiento nuevo de apertura. La hebilla es resistente a fuerzas de tracción, impacto y de compresión y es accionada convencionalmente para soltar la hebilla y, así, es más fácilmente usada por los consumidores. Sin embargo, a diferencia de la hebilla de ITW de la técnica anterior, aumenta la cantidad de fuerza requerida para soltar la hebilla, impidiendo con ello que los niños pequeños suelten la hebilla. Con referencia a las Figuras 1-4, en las que elementos semejantes son designados con designaciones de referencia semejantes, para hacer la hebilla de la técnica anterior a prueba de niños, según una realización, los enganches laterales 10 son reforzados con una estructura de refuerzo para aumentar la fuerza necesaria para soltar la hebilla. Por ejemplo, según se muestra en los dibujos, pueden añadirse una nervadura pautada 40 o una nervadura recta 50, puede añadirse la red 60 de nervaduras en forma de brida, y pueden proporcionarse tensores 70, ya sea tensores únicos o múltiples, que sean plegables con la aplicación de una fuerza umbral. Según otra realización, según se muestra en los dibujos adjuntos (Fig. 4), las lengüetas o puntas se agrandan para que los enganches laterales 10 sean desplazados mayor distancia para ser desenganchados, aumentando con ello para fuerza para el desenganche. Según otra realización (Fig. 10), con la provisión de un espacio entre las puntas de un conector macho y un lado del conector hembra, se impide que un niño acciones la hebilla fácilmente.

Con referencia ahora a la Fig. 5, se muestra un conjunto 110 de cinturón de seguridad de sujeción infantil. El conjunto 110 de cinturón incluye una primera porción 120 de banda y una segunda porción 140 de banda. Las porciones primera y segunda 120 y 140 de banda pueden acoplarse a un dispositivo para llevar o sujetar a un niño, tal como, por ejemplo, un carrito de supermercado. En la Fig. 5 se ilustran las barras 100 y 101 con trazo discontinuo para mostrar partes de un carrito normal de supermercado al que puede fijarse el conjunto 110.

Los retenes 16 y 16' de banda permiten que las porciones 120, 140 de banda se sujeten a un carrito de supermercado sin el uso de herramientas. Puede usarse cualquier tipo de mecanismo de retén, incluyendo broches, anillos y lazos. Sin embargo, no debería considerarse que el mecanismo de retén esté tan limitado y solo es preciso que funcione para unir porciones 120, 140 de banda a un objeto. Por ejemplo, los retenes pueden estar permanentemente unidos a las porciones 120, 140 de banda, o pueden estar unidos de forma separable. Además, los retenes pueden producirse por separado del conjunto 110, y estar dotados de bandas 120, 140 para ser

montados *in situ*, por ejemplo. El conjunto 110 puede ser regulado con un ajustador 33 de banda conocido. La Fig. 5 muestra partes conectoras hembra y macho 26 y 28, respectivamente, de hebilla. Las partes conectoras 26 y 28 de hebilla están sujetas a porciones 140, 120, respectivamente, de banda de una manera conocida.

5 Con referencia ahora a la Fig. 6, se muestra una parte conectora hembra 62 de la hebilla según la presente invención. La parte conectora 62 tiene una forma parcialmente ovalada descrita por las superficies 44 y 45 de sección arqueada, con una forma superficial interna rectangular definida por las superficies planarias 41, 42, 43 y 46. En consecuencia, un conector macho estándar o la parte conectora macho 20 según la presente invención pueden encajar y engancharse en la parte conectora hembra 62. Las superficies arqueadas 44 y 45 proporcionan una mejora de integridad estructural a la parte conectora hembra 62 porque una sección transversal del material entre las superficies 44 y 46, por ejemplo, tiene forma de bóveda. Además, la mayor cantidad de material entre las superficies 44 y 46, por ejemplo, en comparación con los conectores de la técnica anterior, mejora la capacidad de la parte conectora 62 de soportar fuerzas externas, incluyendo mayores fuerzas de tracción, impacto y compresión. Por ejemplo, se estima que las ventajas del diseño de la parte conectora 62 descrita más arriba da como resultado una multiplicación por tres de la resistencia a las fuerzas de impacto.

15 Aunque las hebillas convencionales tienen un grosor de pared inferior a 0,229 cm, la hebilla según la presente invención tiene un grosor de pared, preferentemente, de aproximadamente 0,305 cm. El grosor adicional de pared proporciona aumentos significativos en resistencia al esfuerzo y a las fuerzas externas. En consecuencia, el diseño de la parte conectora 62 también resiste la deformación que puede ocurrir con fuerzas de compresión aplicadas. Debido a la mayor resistencia a fuerzas externas que presenta la parte conectora 62, puede usarse una parte conectora macho más sustancial. El uso de un conector macho más sustancial puede aumentar la resistencia total de la hebilla a fuerzas externas de tracción, impacto y compresión. Un conector macho más sustancial también puede ayudar en la característica de ser a prueba de niños de la presente invención y proporcionar un conjunto de cinturón de seguridad más robusto y de mayor duración.

25 Deberá quedar claro que la realización mostrada en la Fig. 6 no es limitante para la presente invención, porque pueden usarse varias estructuras de refuerzo. Por ejemplo, la Fig. 7 ilustra la superficie 44 de sección arqueada sustituida con varias nervaduras 47 que se extienden en una dirección a lo largo. Debería ser evidente que las nervaduras 47 pueden extenderse en cualquier dirección. También puede usarse una serie de superficies arqueadas que cubra porciones separadas de la parte conectora 62. Una estructura de refuerzo también puede adoptar la forma de una red de nervaduras, o de nervaduras entrecruzadas. Además, cada una de estas estructuras de refuerzo o de afianzamiento puede ser usada en combinación con cada una de las demás, o con otras estructuras similares de refuerzo o de afianzamiento.

30 Aunque las Figuras 1-4 muestran mejoras a prueba de niños en el conector macho 20, el conector hembra 30 también puede incluir características a prueba de niños. Con referencia a la Fig. 8, por ejemplo, una porción 82 de resalto de las caras laterales 84 del conector hembra 30 proporciona una mayor superficie de acoplamiento. Al proporcionar prolongaciones a la porción 82 de resalto, las puntas del conector macho 20 no se desenganchan del conector hembra 30 hasta que los enganches laterales 10 se comprimen el uno hacia el otro una distancia mayor. La prolongación hacia el interior de las porciones de resalto también contribuye a la precarga de los enganches laterales 10 para mejorar más la característica de ser a prueba de niños. Es decir, no solo se desplazan mayor distancia las lengüetas para abrir la hebilla debido a las porciones de resalto prolongadas, sino que la fuerza para desplazar las lengüetas la distancia desplazada se ve asimismo incrementada debido a la acción de precarga.

40 Cada una de las características descritas más arriba para aumentar la resistencia de las puntas a la fuerza de compresión en el conector macho 20 tiene el mismo objetivo de proporcionar una hebilla a prueba de niños. Cada una de las características descritas más arriba logra este objetivo de diferentes maneras; sin embargo, el efecto global es aumentar la fuerza de compresión aplicada a las puntas del conector macho 20 para desenganchar la hebilla. Uno de los factores que llega a ser importante en la adopción de un diseño de hebilla para aumentar una fuerza aplicada suficiente para desenganchar la hebilla es la repetibilidad bajo esfuerzo. Es decir, el diseño debería poder proporcionar una fuerza de compresión umbral de manera sistemática, incluso cuando esté sometido a fuerzas de compresión e impacto que son un tanto normales en hebillas en un entorno ordinario, por ejemplo, de un carrito de supermercado.

50 En consecuencia, las mejoras al conector 30 sirven para conservar las tolerancias de la hebilla asociadas con aspectos de la característica de ser a prueba de niños. Es decir, haciendo el conector hembra 30 más robusto y resistente a las fuerzas de impacto y de compresión, es menos probable que la hebilla experimente cambios de tolerancia que puedan afectar a la característica de ser a prueba de niños.

55 Se cree que un nivel umbral de fuerza de compresión para desenganchar la hebilla es una medida efectiva a prueba de niños que puede ser verificada mediante datos empíricos y estudios de campo. Con la condición de que el nivel umbral se fije suficientemente alto, los niños de cierto intervalo de edades deberían ser normalmente incapaces de abrir la hebilla, mientras que los adultos o los menores de edad responsables pueden fácilmente abrir la misma hebilla.

La hebilla a prueba de niños también debe ser abierta con facilidad por individuos adultos con una fuerza de compresión normalmente menor. Por ejemplo, un individuo de 60 años de edad o más normalmente tiene menos capacidad de aplicar una fuerza de compresión para desenganchar una hebilla que un individuo de 30 años de edad cuando todos los demás factores están equilibrados y son tenidos en cuenta. En consecuencia, una hebilla a prueba de niños basada en el nivel umbral de una fuerza de compresión debe tenerlo suficientemente alto para que no pueda ser accionado por un niño de cierta edad, pero que siga siendo fácilmente accionable para individuos de un intervalo de edad dado.

En un estudio realizado por Mathiowetz et al. en 1985, fueron sometidos a pruebas 310 varones de edades entre 20 y 94 años y 318 mujeres de edades entre 20 y 94 años para determinar la capacidad de la fuerza de un pellizco entre un pulgar y un dedo índice. Los resultados se acumularon para obtener una fuerza media de un pellizco para las poblaciones muestra tanto masculina como femenina. Los resultados del estudio indicaron que los varones ejercen una fuerza media de pellizco o de compresión de 75,3 N, con una desviación típica de 0,918, mientras que las mujeres ejercen una fuerza media de pellizco o de compresión de 50,5 N, con una desviación típica de 0,582. Así, una hebilla a prueba de niños es accionable, preferentemente, con 48,0 N o menos, con la condición de que la fuerza sea lo bastante grande como para que sea a prueba de niños.

Al realizar un estudio amplio y exhaustivo de la cantidad de fuerza de compresión susceptible de ser ejercida por un niño de 4½ años de edad o menos, se descubrió que cierto umbral de fuerza de compresión impedirá casi todos los casos de accionamiento poco deseable de la hebilla por parte de un niño en el intervalo de edades mencionado más arriba. Owings realizó un estudio en 1977 para determinar la fuerza media máxima del pellizco de niños en el intervalo de edades entre 3½ años y 4½ años. El estudio llegó a la conclusión de que la fuerza media máxima del pellizco de los niños sometidos a la prueba fue de aproximadamente 25,4 N en una distancia de aproximadamente cm. En una distancia de aproximadamente 5 cm, la fuerza resultante aplicable fue de 28,4 N. En consecuencia, un nivel umbral para una hebilla de 3 cm de ancho con mayor resistencia a la fuerza de compresión para niños de 4½ años de edad o menos debería ser de aproximadamente 26,4 N. Por debajo de este nivel, los niños de 4½ años de edad o menos son crecientemente capaces de accionar la hebilla a medida que disminuye la fuerza. Por encima de este nivel, los niños de 4½ años de edad o menos son normalmente incapaces de accionar la hebilla. En cuanto al accionamiento por parte de adultos, la cantidad máxima preferible de fuerza para abrir una hebilla es inferior a aproximadamente 48,0 N (mínimo medio - desviación típica), según se ha descrito más arriba. En consecuencia, sería deseable proporcionar una hebilla con una fuerza de apertura que sea mayor que aproximadamente 26,4 N, pero menor que aproximadamente 48,0 N.

Se ha llevado a cabo un amplio estudio de las hebillas disponibles para determinar si alguna hebilla conocida satisface este criterio. Al final de este estudio exhaustivo, se determinó que solo una hebilla satisfacía los criterios deseados a prueba de niños con una construcción y un funcionamiento simples e intuitivos: la hebilla construida según la presente invención. La Tabla I, dada a continuación, tabula los resultados del estudio y la evaluación de la fuerza de compresión para abrir hebillas de tipo de encaje por compresión.

TABLA I

ID DE LA HEBILLA	MUESTRA N°	FUERZA DE APERTURA	FUERZA MEDIA
UN	1	16,01	16,9
	2	17,79	
	3	17,35	
	4	17,79	
	5	15,12	
NL	1	10,23	8,90
	2	9,34	
	3	8,90	
	4	8,45	
	5	8,45	
SS1	1	13,79	12,90
	2	12,46	
	3	14,23	
	4	12,46	
	5	12,46	
RG	1	13,79	10,23
	2	15,12	
	3	12,90	
	4	12,46	
	5	11,12	
DL	1	14,68	
	2	19,57	
	3	17,35	

ES 2 485 315 T3

ID DE LA HEBILLA	MUESTRA N°	FUERZA DE APERTURA	FUERZA MEDIA
	4	11,57	
	5	16,90	16,01
SS2	1	29,36	
	2	29,36	
	3	29,80	
	4	32,03	30,25
WR	1	19,13	
	2	18,24	
	3	19,13	
	4	18,24	18,68
AL	1	21,80	
	2	20,91	
	3	23,13	
	4	21,80	21,80
SA1	1	7,12	
	2	7,12	
	3	7,12	
	4	7,56	7,12
SN1	1	4,00	
	2	4,45	
	3	4,45	
	4	4,89	4,45
RL1	1	16,46	
	2	14,68	
	3	17,79	
	4	16,01	16,46
RL2	1	12,90	
	2	12,46	
	3	14,23	
	4	13,34	13,34
SA2	1	8,90	
	2	10,23	
	3	8,45	
	4	9,34	9,34
WL1	1	15,57	
	2	14,68	
	3	15,12	
	4	13,79	14,68
MA1	1	14,23	
	2	14,23	
	3	14,23	
	4	15,57	14,68
SA3	1	7,12	
	2	6,67	
	3	7,56	
	4	7,56	7,12
MA2	1	13,79	
	2	14,23	
	3	14,23	
	4	12,90	13,79
SL	1	9,79	
	2	10,23	
	3	10,68	
	4	9,79	10,23
AC	1	21,80	
	2	20,46	
	3	21,35	21,35
TC	LADO IZQUIERDO	23,13	
	LADO DERECHO	23,58	23,58
WL2	1	15,57	
	2	14,68	15,12

ES 2 485 315 T3

ID DE LA HEBILLA	MUESTRA N°	FUERZA DE APERTURA	FUERZA MEDIA
RL3	1	12,46	12,90
	2	13,79	
	3	12,46	
SA3	1	19,57	20,02
	2	20,46	
	3	20,02	
	4	20,46	
SN2	1	4,00	4,89
	2	5,34	
	3	4,45	
	4	4,89	
MA3	1	13,79	13,79
	2	14,68	
	3	13,34	
	4	14,23	
MA4	1	9,34	9,34
	2	9,34	
	3	8,90	
	4	8,90	
MA5	1	3,56	3,56
	2	3,56	
	3	3,56	
	4	3,56	
RL4	1	12,9	12,46
	2	12,46	
	3	12,01	
	4	12,46	
NL2	1	10,23	10,23
	2	10,68	
	3	9,79	
	4	10,23	
	5	10,23	
AW1	1	3,56	3,11
	2	3,11	
	3	2,67	
	4	2,67	
	5	2,67	
YK1	1	6,67	5,78
	2	4,89	
NL3	1	10,23	10,23
UI1	1	15,12	14,23
	2	13,34	
NL4	1	5,78	5,78
	2	4,45	
	3	4,00	
	4	8,01	
WL3	1	6,67	8,01
	2	9,79	
	3	7,12	
IT1	NEGRO	8,45	8,45
	GRIS	16,90	16,90
VC	NEGRO 1	9,34	8,90
	NEGRO 2	8,45	
	GRIS	16,46	
	ROJO	16,01	
IT2	1	10,68	8,01
	2	8,01	
	3	7,12	
	4	6,67	
IT3	1	20,46	20,02
	2	20,02	

ID DE LA HEBILLA	MUESTRA N°	FUERZA DE APERTURA	FUERZA MEDIA
IT4	1	15,12	
	2	13,34	14,23
IT5	1	9,79	9,79
UI2	1	7,12	7,12
UI3	1	16,46	16,46
UI4	1	8,45	8,45
IT6	1	18,68	
	2	16,01	
	3	18,68	
	4	15,57	17,35
LK	1	12,01	
	2	11,12	
	3	10,23	
	4	9,79	10,68
YK2	1	12,46	12,46
AW2	1	3,56	
	2	4,00	
	3	3,56	
	4	3,11	3,56

Los datos de la Tabla I son para la fuerza mínima aplicada que abre la hebilla sometida a ensayo. Se usa este número para estimar las características a prueba de niños de la hebilla sometida a ensayo con vistas a que un niño sería capaz de aplicar la menor cantidad de presión necesaria para abrir la hebilla. Según puede verse por los datos proporcionados en la anterior Tabla I, hay un amplio intervalo de fuerza de compresión aplicada a las puntas del miembro macho que puede desenganchar una hebilla. Sin embargo, las fuerzas de compresión caen por debajo del valor umbral de aproximadamente 24,5 N con poca variación, con la excepción de la hebilla de ID SS2, una hebilla fabricada según la presente invención. Las variaciones de la fuerza de apertura entre los diversos ejemplos de las diferentes hebillas son normalmente atribuibles a variaciones en los procedimientos de fabricación que producen variaciones en las tolerancias de los componentes de las hebillas. No obstante, la hebilla según la presente invención, con la ID de hebilla SS2 produce resultados sistemáticos por encima de 24,5 N para la operación de apertura.

En consecuencia, proporcionando una hebilla que tiene una fuerza de apertura sistemática igual o mayor que aproximadamente 24,5 N, la presente invención es capaz de lograr resultados a prueba de niños sin parangón entre ninguna otra hebilla. Cuando se construye la hebilla según la presente invención para que tenga sistemáticamente más de 26,7 N de fuerza de apertura para permitir su apertura, la hebilla debería superar los baremos en los que los niños de menos de 4½ años de edad son capaces de abrir la hebilla. Según puede verse con los datos de muestra, la fuerza para la hebilla de ID SS2 satisface este criterio. Así, la hebilla según la presente invención es sistemáticamente a prueba de niños, mientras que otras hebillas son incapaces de proporcionar tal característica.

En estudios para validar el atributo de la hebilla de la presente invención de ser a prueba de niños, en el que una fuerza de compresión de aproximadamente 24,5 N o mayor desengancharía la hebilla, únicamente aproximadamente un 4% de los niños, de edades entre aproximadamente 48 meses y menores, pudieron accionar la hebilla con éxito. En consecuencia, se halló que las hebillas fueron un 96% a prueba de niños en un grupo de 50 con edades de aproximadamente 48 meses y menores. Sin embargo, el diseño de la hebilla según la presente invención es de fácil apertura por parte de adultos, que normalmente pueden ejercer fácilmente una fuerza de aproximadamente 44,48 N para desenganchar la hebilla. La fuerza aplicada se desarrolla como una fuerza de pellizco contra las dos puntas, de modo que las puntas se desenganchen del miembro hembra.

Se obtiene otra característica a prueba de niños para las hebillas de tipo de encaje por compresión expuestas en el presente documento variando la anchura de la hebilla en unión con la fuerza de compresión. Es decir, resulta más difícil que un niño pellizque las puntas de una hebilla estrecha con suficiente palanca para ejercer suficiente presión para abrir la hebilla de lo que lo es para una hebilla ancha. En consecuencia, a medida que disminuye la anchura de la hebilla, también disminuye el umbral de fuerza para hacer que la hebilla sea a prueba de niños, haciendo que la hebilla resulte más fácil de accionar para los adultos, mientras que sigue siendo a prueba de niños. Por el contrario, a medida que aumenta la anchura de la hebilla, aumenta el umbral de fuerza a prueba de niños. Normalmente, varias hebillas de la técnica anterior tienen anchuras mayores que la hebilla según la presente invención; sin embargo, la fuerza de compresión no aumenta con la anchura en estas hebillas de la técnica anterior. En consecuencia, las hebillas de la técnica anterior, más anchas, no solo son más susceptibles de ser abiertas por un niño, sino que no satisfacen el umbral para ser a prueba de niños según la presente invención. Como ejemplo, una hebilla mide 4,0 cm y tiene una fuerza mínima media de apertura de 24,9 N. La mayor anchura y la fuerza de apertura se combinan para disminuir la capacidad disponible del diseño de la hebilla de ser a prueba de niños.

Con referencia ahora a la Fig. 10, se ilustra otra característica a prueba de niños según la presente invención en una hebilla abrochada 100. La hebilla abrochada 100 es, por ejemplo, la unión del conector macho 20 y el conector hembra 30 en una disposición enganchada. Con el conector 20 y el conector hembra 30 enganchados según se muestra para obtener la hebilla abrochada 100, se proporciona un espacio 102 a ambos lados del conector hembra 30, entre una porción extrema puntiaguda 104 de las lengüetas 14 y una pared 106 de la ranura del conector hembra 30. Proporcionando espacios 102 entre la porción puntiaguda 104 y las paredes 106, los dedos de un niño que intente soltar la hebilla son empujados a los espacios 102, impidiendo que el niño abra la hebilla. Las lengüetas 14 tienen una superficie inclinada 108 que contribuye a la característica de ser a prueba de niños. Puede que un niño que procure desabrochar la hebilla intente juntar las lengüetas 14 pellizcándolas para soltar el conector macho 20 del conector hembra 30. Al hacerlo, los dedos del niño siguen las pendientes 108 y son empujados por las pendientes a los espacios 102, impidiendo efectivamente que el niño ejerza una fuerza sobre las lengüetas 14 que sería suficiente para abrir la hebilla.

En las hebillas convencionales, los espacios 102 no existen o son insuficientemente lo bastante grandes como para acomodar el dedo de un niño. En consecuencia, un niño que pellizque un juego de lengüetas convencionales es capaz de ejercer mayor presión sobre las lengüetas, aunque los dedos del niño resbalen hacia los extremos de las lengüetas, porque los dedos del niño no llegan a descansar en una porción incapacitante de la hebilla abrochada. Más bien, en la hebilla convencional, el niño encontrará apoyo para sus dedos en la pared lateral inclinada del miembro hembra que está lo bastante cerca de las lengüetas para permitir que el niño ejerza palanca tanto en la pared lateral inclinada como en las puntas para lograr una fuerza de apertura suficiente para desabrochar la hebilla.

La realización mostrada en la Fig. 10 es ventajosa, además, cuando se proporciona, por ejemplo, la red 60 de nervaduras en el conector macho 20. La red 60 de nervaduras tiende a aumentar la rigidez de los enganches laterales 10, de modo que las lengüetas 14 se muevan en un recorrido arqueado con se aplique una presión de pellizco. Es decir, los enganches laterales 10 tienden a doblarse cerca de la base de la lengüeta 14 en lugar de cerca de la base del enganche lateral 10. En consecuencia, la lengüeta 14 se mueve en un recorrido arqueado que promueve adicionalmente la característica de la hebilla abrochada ilustrada en la Fig. 10 de ser a prueba de niños.

Cuando un niño intenta juntar las lengüetas 14 pellizcándolas para desabrochar la hebilla y los dedos del niño resbalan a los espacios 102, el niño puede seguir siendo capaz de ejercer una fuerza cerca de las porciones puntiagudas 104 en una tentativa de desplazar las lengüetas 14 para desabrochar la hebilla. Sin embargo, debido a que las lengüetas 14 se mueven en un recorrido arqueado, aunque el niño tenga éxito en desplazar las lengüetas 14 acercándolas entre sí con una fuerza de pellizco, dado que la fuerza se aplica en proximidad de los espacios 102, el recorrido arqueado de las lengüetas 14 hace que las porciones puntiagudas 104 se acerquen entre sí con un mayor desplazamiento que las retenciones 110 de las lengüetas 14. En consecuencia, aunque el niño pueda comprimir las porciones puntiagudas 104 juntándolas entre sí, las retenciones 110 siguen colocadas firmemente en los resaltos 112 del conector hembra 30. En cambio, un adulto puede comprimir fácilmente las lengüetas 14, juntándolas entre sí, aplicando presión en una ubicación alejada de las porciones puntiagudas 104 para desplazar suficientemente las lengüetas 14 para que las retenciones 110 se desenganchen de los resaltos 112 y la hebilla se suelte. Aunque los dedos de un adulto resbalen bajando por las pendientes 108 y entrando en el espacio 102, la fuerza de compresión ejercida por el adulto es capaz de desplazar las lengüetas 14 suficientemente para abrir la hebilla. Además, los dedos de un adulto son normalmente más grandes en diámetro que los dedos de un niño, permitiendo que el adulto proporcione mayor desplazamiento en las lengüetas 14 incluso cuando los dedos del adulto estén en los espacios 102.

Con referencia ahora a la Fig. 11, se ilustran un dedo 124 de niño y un dedo 126 de adulto colocados en los espacios 102. Como puede verse en el dibujo, el dedo 124 de niño es acomodado fácilmente en el espacio 102, mientras que el dedo 126 de adulto es demasiado grande para caber completamente en el espacio 102. En consecuencia, aunque el dedo 124 de niño pueda ejercer mucha fuerza, la hebilla no se desenganchará debido a la posición del dedo 124. El dedo 126 de adulto, por otra parte, es capaz de desviar las lengüetas 14 para abrir la hebilla.

Con respecto al tamaño de los dedos, aunque los dedos 124, 126 tanto del niño como del adulto resbalen sustancialmente a los espacios 102, el dedo 124 del niño está por completo dentro de una zona no funcional 122, según se indica que la línea divisoria 128 de trazo discontinuo. Sin embargo, el dedo 126 del adulto se solapa con la lengüeta 14, encontrándose dentro de una zona funcional 120. Dado que el dedo 126 del adulto es capaz de mover la lengüeta 14 en la zona funcional 120 debido a un dimensionamiento apropiado, un adulto puede abrir la hebilla cuando un niño no puede. Además, el dedo 124 de niño es propenso a ir a parar al hueco 102, que está por completo en la zona no funcional 122, a través de la acción de las pendientes 108. Así, un niño es incapaz de apretar bien la lengüeta 14 debido a la falta de un asiento o una base estables para el dedo 124 del niño en la lengüeta 14. Además, las paredes 106 de la ranura tienden a ayudar a un adulto a afianzar una base para comprimir las lengüetas 14, dado que el dedo 126 del adulto es lo bastante grande como para colindar con la pared 106 de la ranura mientras permanece, al menos parcialmente, en la zona funcional 120.

Debería ser evidente que la zona no funcional 122 puede ser personalizada para una aplicación dada. Por ejemplo, los huecos 102 pueden ser eliminados, pero la zona 122 no funcional puede seguir igual. Es decir, puede que un

niño apriete la lengüeta 14 en la zona no funcional 122 cuando no se proporciona ningún espacio 102; sin embargo, esa lengüeta no se desplazará suficientemente para que se abra la hebilla.

5 El espacio 102 puede ser creado de varias maneras; por ejemplo, alargando el conector hembra 30 o acortando el conector macho 20. Puede hacerse que las aberturas de la ranura a ambos lados del conector hembra 30 sean más o menos profundas o que tengan un contorno para contribuir a la inhabilitación de la hebilla para los dedos de un niño. Por ejemplo, las aberturas de la ranura pueden ser más superficiales en la zona no funcional 122 a la vez que más profundas en la zona funcional 120 para potenciar adicionalmente las funciones y las características a prueba de niños.

10 Así, la invención proporciona una forma más simple y más intuitiva de proporcionar una hebilla a prueba de niños para un conjunto de cinturón de seguridad que utiliza las mismas acciones de liberación que la hebilla de la técnica anterior para que los clientes estén habituados a su uso la primera vez que se usa. La hebilla solo requiere que se aplique una fuerza mayor para soltarla y liberar el conjunto de cinturón de seguridad. La fuerza requerida debería ser suficiente para que la hebilla no sea susceptible de ser abierta por un niño normal, pero pueda ser accionada por los padres o los guardianes de los niños o por otros supervisores adultos.

15 El conector hembra de la presente invención puede absorber mayores fuerzas externas y da como resultado un diseño global más robusto. Con un conector hembra más fuerte según la presente invención, también puede usarse un conector macho más fuerte, mejorando efectivamente la característica del conjunto de cinturón de seguridad de ser a prueba de niños sin añadir complejidad adicional. La forma arqueada de las superficies de la parte conectora hembra logra mayor resistencia a la vez que evita un gran aumento en la cantidad de material necesario.

20 Aunque se muestran nervaduras, tirantes, redes de nervaduras y lengüetas agrandadas para el conector macho, pueden desarrollarse otras realizaciones que sean acordes con los conceptos dados a conocer en el presente documento. Aunque para el conector hembra se muestran superficies arqueadas, pueden desarrollarse y aplicarse otras realizaciones, incluyendo las descritas más arriba en el presente documento, que sean acordes con los conceptos dados a conocer en el presente documento. Además, pueden proporcionarse combinaciones de las anteriores realizaciones. Además, pueden proporcionarse las puntas o lengüetas agrandadas de la Fig. 4 junto con partes de enganches reforzados, como en las Figuras 1 a 3. Además, preferentemente se usa una composición de nailon modificado por impacto conocida genéricamente como PA66 modificado por impacto o PA66 de impacto elevado o PA66 endurecido, y comercialmente como ST801, en formulaciones del 50% o más, como material de la hebilla, aunque pueden usarse otros polímeros u otras formulaciones. Una lista no exhaustiva de materiales preferentes para construir la hebilla incluye nailon, nailon endurecido o PA66 endurecido, nailon de impacto elevado o PA66 de impacto elevado, nailon modificado por impacto o PA66 modificado por impacto. Además, una o más superficies del conector hembra pueden tener superficies arqueadas para aumentar la resistencia del conector y reducir el riesgo de pérdidas de tolerancia debidas a fuerzas de impacto o de compresión.

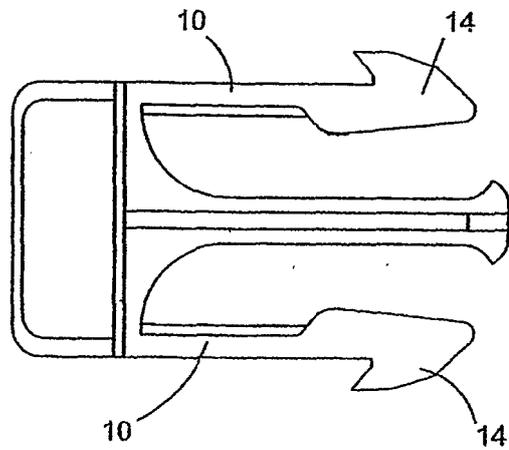
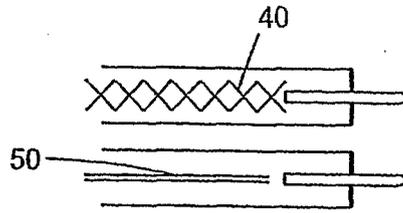
30 Cuando la hebilla está compuesta de ST801 en formulaciones del 50% o más, la hebilla tiende a ser más fácil de accionar; es decir, se necesita menos fuerza para abrir la hebilla. En consecuencia, se modifica el diseño de la hebilla para aumentar la fuerza de compresión para abrir la hebilla cuando se usa ST801 en formulaciones del 50% o más como material de la hebilla.

35 Aunque la presente invención ha sido descrita en relación con realizaciones particulares de la misma, resultarán evidentes para los expertos en la técnica muchas otras variaciones y modificaciones y otros usos. Por lo tanto, se prefiere que la presente invención esté limitada no por la divulgación específica de la presente memoria, sino únicamente por las reivindicaciones adjuntas.

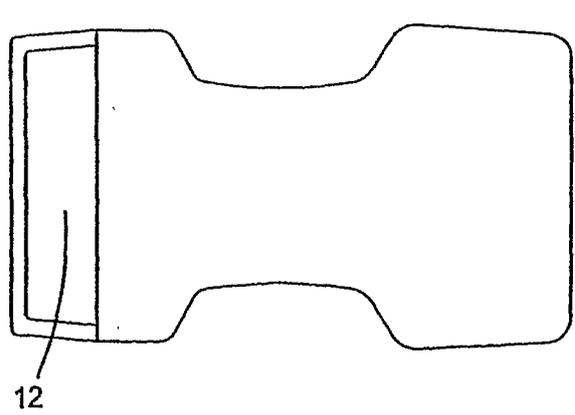
REIVINDICACIONES

1. Una hebilla a prueba de niños que comprende:
 - un conector hembra (30) de hebilla que tiene una abertura (12) en un extremo y una ranura pasante en un lateral del conector hembra (30) de hebilla;
 - un conector macho (20) de hebilla susceptible de ser recibido en la abertura (12) del conector hembra (30) de hebilla y que tiene al menos una lengüeta resiliente susceptible de ser recibida en la ranura para acoplar entre sí el conector macho (20) de hebilla y el conector hembra (30) de hebilla;
 - prolongándose una porción de la lengüeta a través de la ranura y siendo accesible desde fuera del conector hembra (30) de hebilla;
 - desacoplándose el conector macho (20) de hebilla y el conector hembra (30) de hebilla mediante la aplicación de una fuerza a la lengüeta del conector macho (20) de hebilla para desenganchar la lengüeta de la ranura del conector hembra (30) de hebilla,
 - caracterizada porque**
 - la fuerza para desacoplar la hebilla es igual o mayor que 24,5 Newtons, que es mayor que la ejercible por un niño.
2. La hebilla según la reivindicación 1 **en la que** los conectores macho y hembra (20, 30) están compuestos de al menos un 50% de nailon de alta resistencia.
3. El conjunto de cinturón de seguridad según la reivindicación 2 **en el que** el nailon de alta resistencia es PA 66.
4. La hebilla según la reivindicación 1 **en la que** la fuerza es igual o mayor que aproximadamente 26,9 Newtons.
5. La hebilla según la reivindicación 1 **en la que** la fuerza es igual o mayor que aproximadamente 28,9 Newtons.
6. La hebilla según la reivindicación 1 **en la que** la fuerza está en el intervalo entre aproximadamente 26,9 Newtons y aproximadamente 71,2 Newtons.
7. La hebilla según la reivindicación 1 **en la que** la fuerza está en el intervalo entre aproximadamente 24,5 Newtons y aproximadamente 77,8 Newtons.
8. La hebilla según la reivindicación 1 **en la que** la fuerza está en el intervalo entre aproximadamente 26,9 Newtons y aproximadamente 47,8 Newtons.
9. La hebilla según la reivindicación 1 **en la que**, cuando se recibe la lengüeta en la ranura pasante, la lengüeta es empujada contra un borde de la ranura pasante en una posición de enganche para precargar con ello la lengüeta contra una fuerza de apertura.
10. La hebilla según la reivindicación 1 que, **además, comprende** porciones (82) de resalto en la porción hembra de la hebilla.
11. La hebilla según la reivindicación 10 **en la que** las porciones (82) de resalto precargan la porción macho de la hebilla.
12. La hebilla según la reivindicación 1 **en la que** la porción de lengüeta tiene una forma ahusada para empujar el dedo de un niño (124) hacia una zona no operativa (122) y evitar el desacoplamiento de los conectores macho y hembra (20, 30).
13. La hebilla según la reivindicación 12 que, **además, comprende** espacios (102) situados en la zona no operativa (122).
14. La hebilla según la reivindicación 1 **en la que**, en una disposición enganchada, un espacio (102) está situado entre porciones puntiagudas (104) de la lengüeta y correspondientes paredes adyacentes (106) del conector hembra (30) de hebilla, y la lengüeta tiene una porción ahusada (108) situada entre una porción (110) de retención y una porción puntiaguda (104), en la que la porción ahusada (108) está conformada para empujar los dedos (124) de un niño a que resbalen hacia los espacios (102).
15. La hebilla según la reivindicación 1 **en la que** la porción de lengüeta tiene una posición en relación con el conector hembra (30) definiendo un espacio (102) entre los mismos, teniendo el espacio (102) una dimensión suficiente para acomodar un dedo de un niño (124) en una operación de presión, con lo que la lengüeta no es accionada sustancialmente, impidiendo con ello el desacoplamiento de los conectores macho y hembra (20, 30).
16. La hebilla según la reivindicación 1 **en la que** la porción de lengüeta tiene una zona operativa (120) y una zona no operativa (122), y estando conformada la porción de la lengüeta para empujar el dedo de un niño hacia la zona no operativa (122) y evitar el desacoplamiento de los conectores macho y hembra (20, 30).

17. La hebilla según la reivindicación 1 **en la que** hay un intervalo de movimiento de la lengüeta, estando operativa una porción del intervalo para permitir que se desacoplen los conectores macho y hembra (20, 30); y estando la porción de lengüeta conformada o situada en relación con el conector hembra (30) para evitar que un niño accione la lengüeta en la porción operativa del intervalo.
- 5 18. La hebilla según la reivindicación 1 que, **además, comprende** una pluralidad de paredes que definen la abertura (12) del conector hembra, teniendo las paredes un grosor mayor que aproximadamente 2,286 mm.
19. La hebilla según la reivindicación 1 **en la que** la hebilla tiene una dimensión de anchura mayor o igual que aproximadamente 25,4 mm.
- 10 20. Un conjunto de cinturón de seguridad para niño que tiene una hebilla a prueba de niños según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 19 que, además, comprende:
una banda (140) acoplada a al menos uno de los conectores hembra y macho (30, 20); y
un retén (16, 16') acoplado a la banda (140) y adaptado para ser retenido y, con ello, retener a la banda (120, 140).

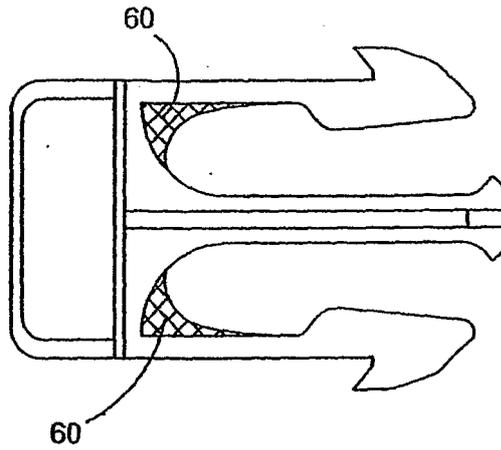


MACHO

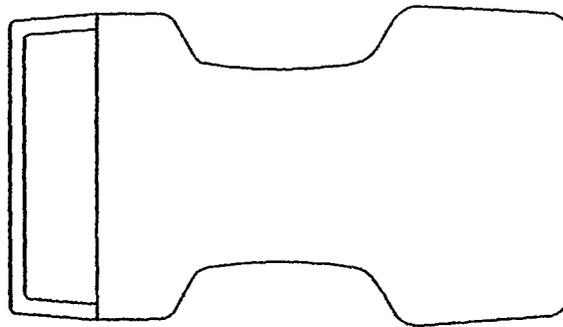


HEMBRA

FIG. 1

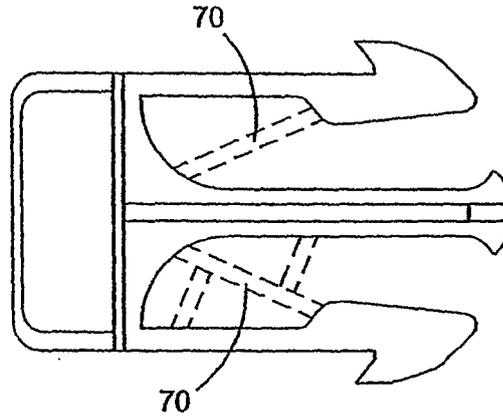


MACHO

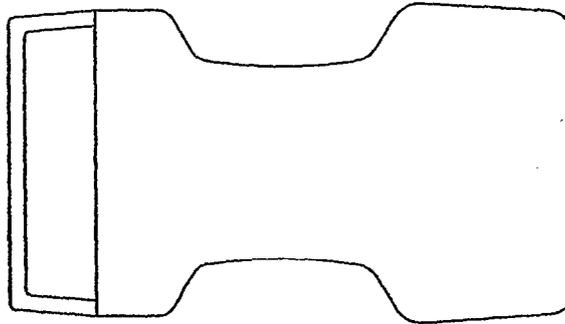


HEMBRA

FIG. 2



MACHO



HEMBRA

FIG. 3

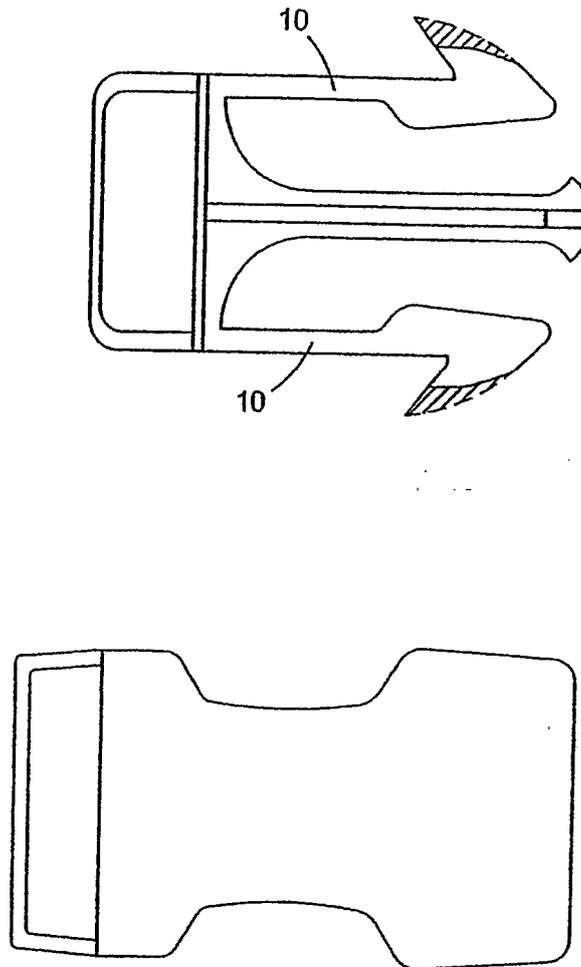


FIG. 4

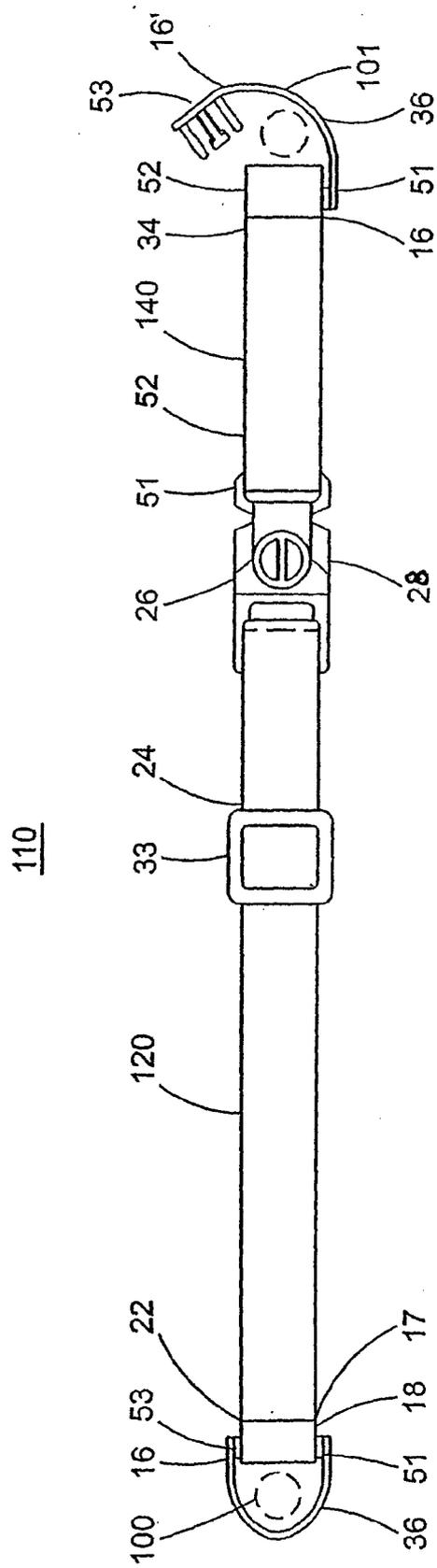


FIG. 5

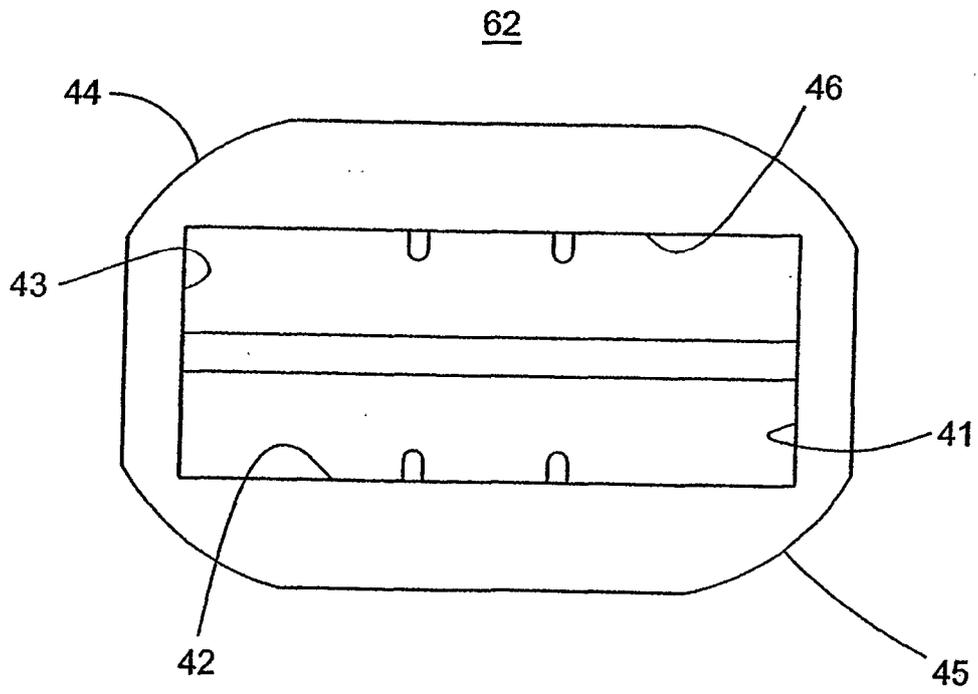


FIG. 6

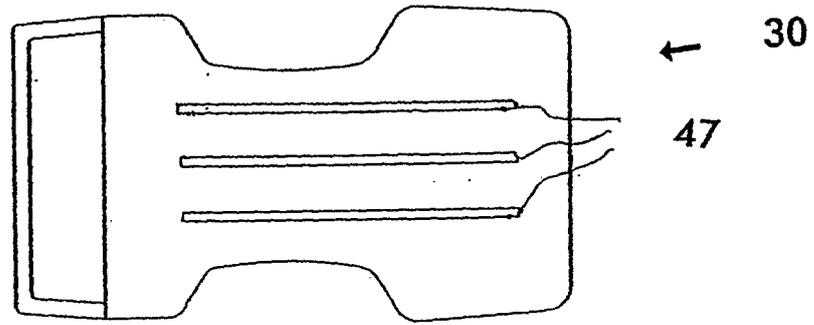


FIG. 7

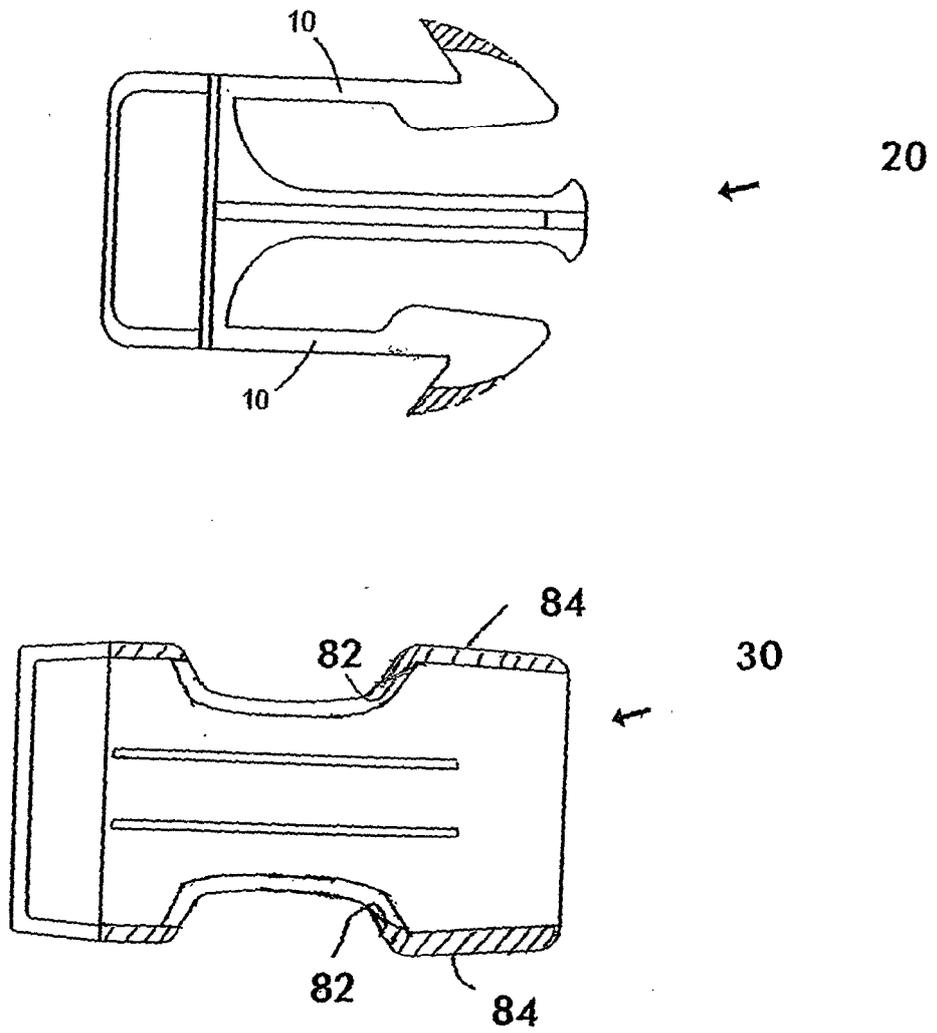
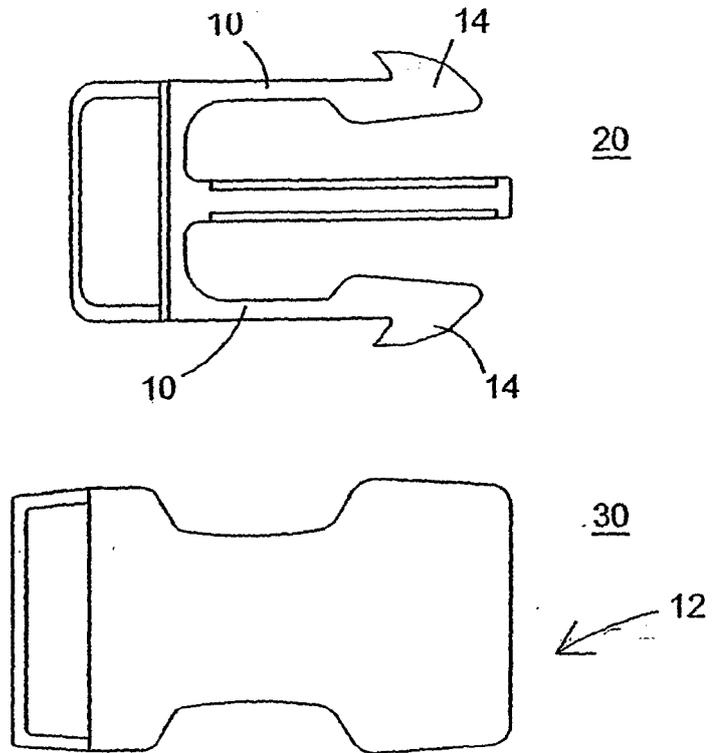
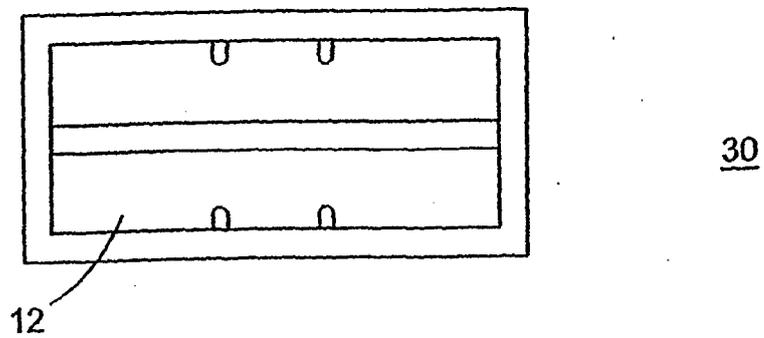


FIG. 8



TÉCNICA ANTERIOR

FIG. 9a



TÉCNICA ANTERIOR

FIG. 9b

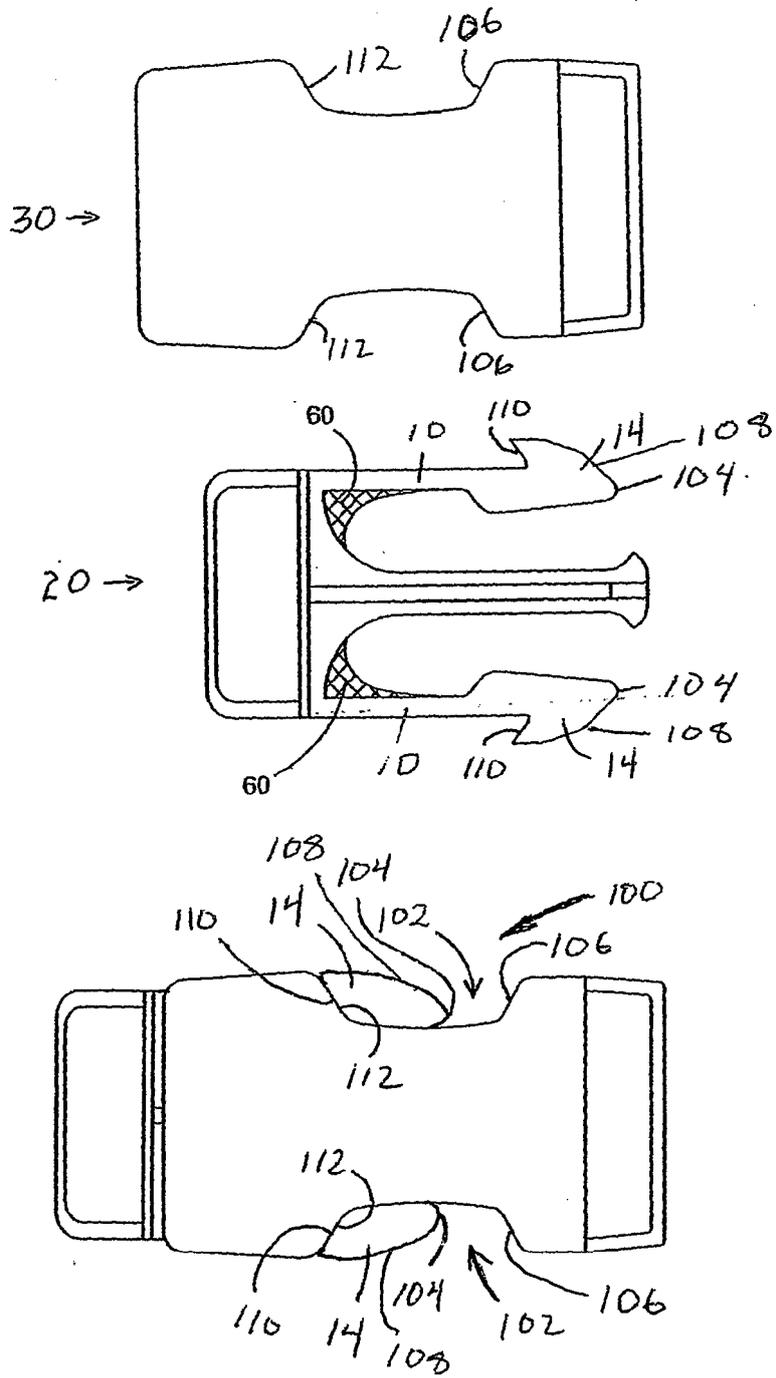


FIG. 10

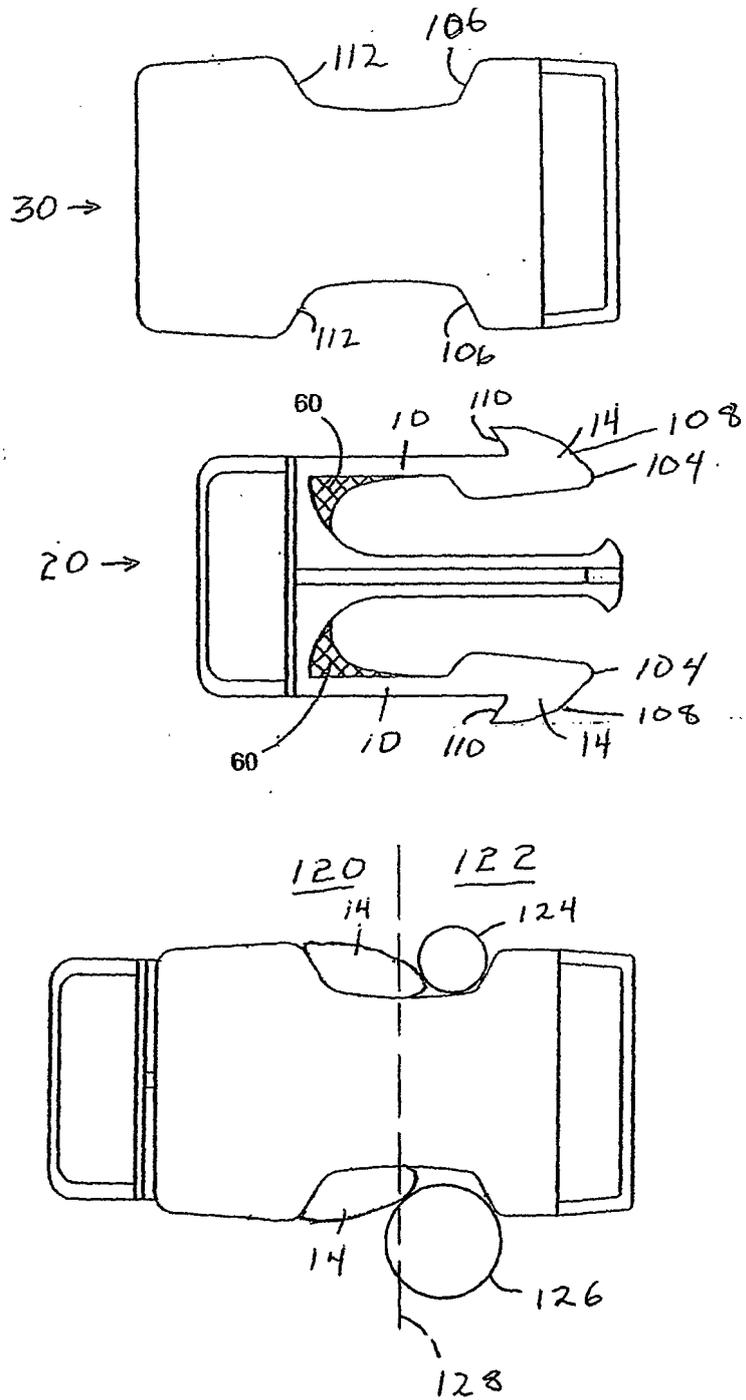


FIG. 11